

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

21

(11)Publication number : 09-245586

(43)Date of publication of application : 19.09.1997

(51)Int.Cl.

H01H 33/59

H02J 1/00

H02J 1/00

H02J 1/00

H02J 1/00

(21)Application number : 08-054683

(71)Applicant : TAI-HAA YAN

(22)Date of filing : 12.03.1996

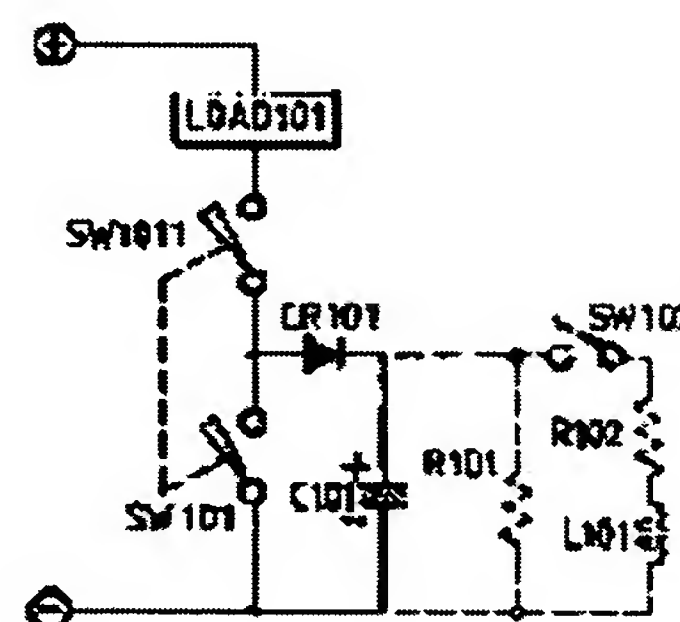
(72)Inventor : TAI HAA YAN

## (54) ARC-EXTINGUISHING CIRCUIT DEVICE FOR CUTTING OFF DC POWER SOURCE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an arc-extinguishing circuit device for shutting off a DC power source to extinguish the residual arc generated between contacts of a switch in shutting off the switch between the DC power source and a load.

SOLUTION: A main switch comprises two power supply switches SW1011, SW101 connected to each other having a sequence interlocking contact group. The main switch is connected to a load LOAD101 in series, and connected to a DC power source in parallel, and two power supply switches are interlocked with each other so that the power supply switch SW1011 is turned on earlier than the power supply switch SW101 when the main switch is ON, and the power supply switch SW1011 is turned off later than the power supply switch SW101 when the main switch is OFF. The arc discharge is extinguished in shutting off the main switch, and a capacitor C101 for accumulation is connected to the power supply switch through a diode CR101 connected in series between each end of two power supply switches, and a leakage current resistor R101 to appropriately discharge the accumulated energy in the capacitor C101 is connected to the capacitor C101 in parallel.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-245586

(43)公開日 平成9年(1997)9月19日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 33/59			H 0 1 H 33/59	C
H 0 2 J 1/00	3 0 2		H 0 2 J 1/00	3 0 2
	3 0 4			3 0 4 E
	3 0 8			3 0 8 L
	3 0 9			3 0 9 H
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)				

(21)出願番号 特願平8-54683

(22)出願日 平成8年(1996)3月12日

(71)出願人 591074699

タイーハー ヤン

台湾, ドザン-ワ, シーフ タウン, タイ  
ピン ストリート, レーン 29, ナンバー  
32

(72)発明者 タイー ハー ヤン

台湾, ドザン-ワ, シーフ タウン, タイ  
ピン ストリート, レーン 29, ナンバー  
32

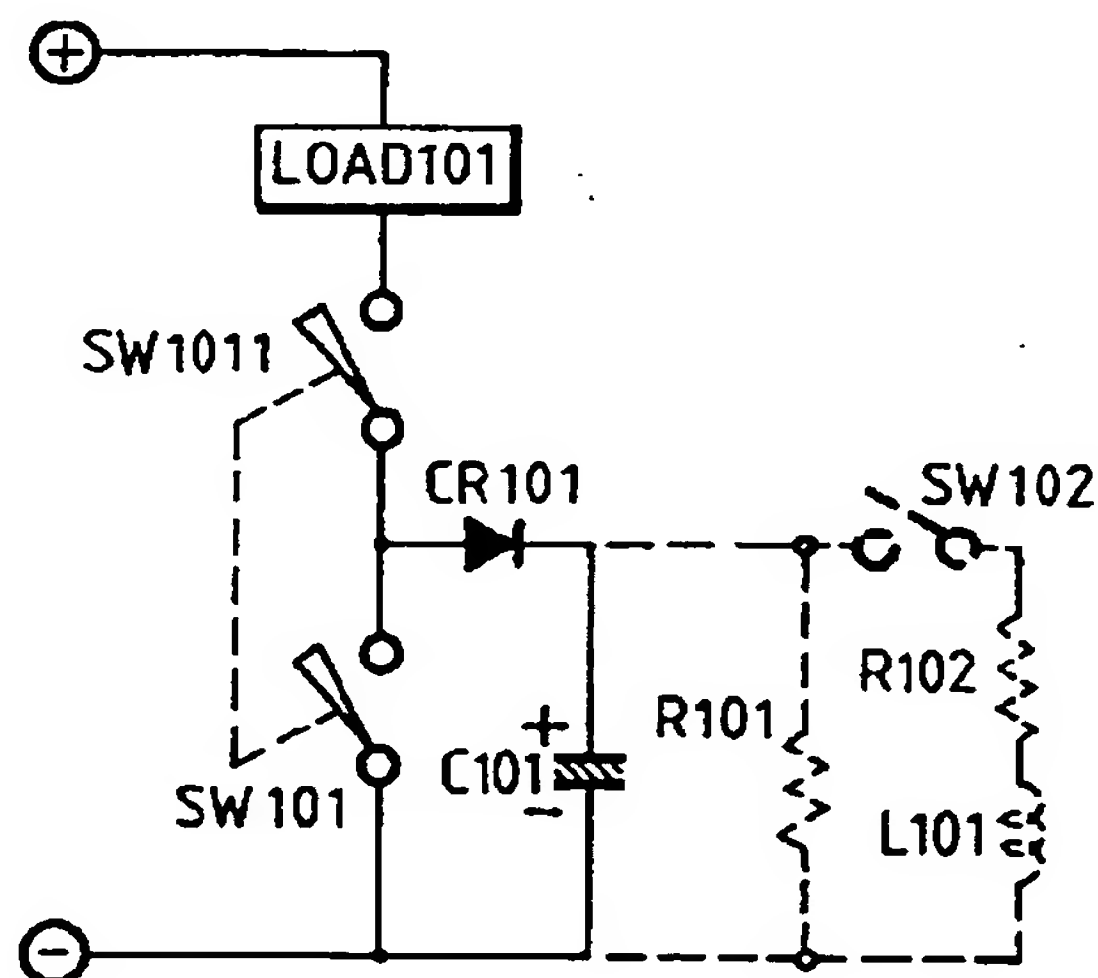
(74)代理人 弁理士 土橋 秀夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 直流電源切断用の消弧回路装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 直流電源と負荷との間の開閉器の切断時に、開閉器の接点間に生じる残留アークの消去用直流電源切断消弧回路装置を提供する。

【解決手段】 主開閉器をシーケンス連動接点群を有する互いに接続した2つの電源スイッチSW1011, SW101から構成し、主開閉器を負荷LOAD101に直列に接続させると共に直流電源に並列に接続し、主開閉器がON状態の時に電源スイッチSW1011が電源スイッチSW101より先に接合し、主開閉器がOFF状態の時に電源スイッチSW1011が電源スイッチSW101より後に切断するように2つの電源スイッチを連動可能にし、主開閉器の切断時にアーク放電を吸収して蓄積用コンデンサC101を2つの電源スイッチの両端間に直列に接続させたダイオードCR101を通して電源スイッチと並列に接続させ、コンデンサC101の蓄積エネルギーを適宜放電させる洩流抵抗R101をコンデンサC101と並列に接続させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シーケンス連動接点群の主開閉器に並列に接続させたコンデンサにより主開閉器の切断時の残留アークを消去させる直流電源切断用の消弧回路装置であって、直流電源と、主開閉器と、コンデンサと、隔離ダイオードと、補助放電回路とから構成し、

直流電源には純直流又は脈動直流を含有させ、負荷 (LOAD 101) を抵抗性又はインピーダンス若しくはそれらの混合型のものから成る各種の負荷又はモータから構成し、

主開閉器をシーケンス連動の接点グループを有する 2 つの電源スイッチ (SW 101, SW 1011) から構成し、該主開閉器を負荷に直列に接続させると共に直流電源に並列に接続させ、主開閉器が ON 状態の時に一方の電源スイッチ (SW 1011) が他方の電源スイッチ

(SW 101) の前に閉合し、主開閉器が OFF 状態の時に一方の電源スイッチ (SW 1011) が他方の電源スイッチ (SW 101) の後に切断するように 2 つの電源スイッチを機械式又は電子回路操作式に連動可能にし、

2 つの電源スイッチにはその両端に隔離ダイオード (CR 101) を直列に接続させると共に該隔離ダイオードを直流電源の極性によって電源スイッチに並列に接続させたコンデンサ (C 101) に接続し、

洩流抵抗 (R 101) を直接コンデンサ (C 101) に並列に接続させるか、又は洩流抵抗 (R 102) を操作スイッチ (SW 102) と直列に接続してコンデンサ (C 101) に並列に接続し、適当な時期にコンデンサを放電可能にし、洩流抵抗 (R 102) をインピーダンス負荷 (L 101) と直列に接続して洩流負荷を備えたことを特徴とする直流電源切断用の消弧回路装置。

【請求項 2】 シーケンス切断の分離スイッチを備えた直流電源切断用の消弧回路装置であって、直流電源には純直流又は脈動直流とを含有させ、負荷 (LOAD 201) を抵抗又はインダクタンス若しくはそれらの混合型から成る各種の負荷又はモータから構成し、

主開閉器をシーケンス連動の接点群を有する 2 つの電源スイッチ (SW 201, SW 2011) とから構成し、主開閉器を負荷に直列に接続した後に直流電源に並列に接続させ、主開閉器が ON 状態の時に一方の電源スイッチ (SW 2011) が他方の電源スイッチ (SW 201) より先に接合し、主開閉器が OFF 状態の時に一方の電源スイッチ (SW 2011) が他方の電源スイッチ (SW 201) の後に切断するように 2 つの電源スイッチを機械式又は電子回路操作式に連動可能にし、

隔離ダイオード (CR 201) を直流電源の極性とコンデンサ (C 201) とに直列に接続させた後に電源スイッチ (SW 201) の両端に並列に接続させ、洩流抵抗 (R 201) を直接コンデンサ (C 201) と

並列に接続させるか、又は洩流抵抗 (R 202) によって洩流スイッチ (SW 202) に直列に接続した後にコンデンサ (C 201) の両端に並列に接続し、適当な時期にコンデンサを放電可能にさせ、洩流抵抗 (R 202) をインピーダンス負荷 (L 201) に直列に接続して洩流抵抗を形成し、

隔離ダイオード (CR 201) を洩流スイッチ (SW 202) の常閉接点 (NC) と共通接点 (COM) とコンデンサ (C 201) とに直列に接続させた後に電源スイッチ (SW 201) の両端に並列に接続し、洩流抵抗

(R 202) をコンデンサの接地端と洩流スイッチの常開接点 (NO) とに並列に接続し、洩流スイッチの常開接点 (NO) と共通接点 (COM) とが連通した時にコンデンサの残留エネルギーを釈放可能にし、

電源スイッチ (SW 201, SW 2011) の切断によって洩流スイッチ (SW 202) の共通接点 (COM) と常閉接点 (NC) とが切断されて共通接点 (COM) と常開接点 (NO) とが接続する前に電源スイッチ (SW 201, SW 2011) の切断時のアークを制御可能にした請求項 1 に記載の直流電源切断用の消弧回路装置。

【請求項 3】 直流電源には純直流又は脈動直流を含有させ、

負荷 (LOAD 301) を抵抗又はインダクタンス若しくはそれらの混合型のものから成る各種の負荷又はモータから構成し、

主開閉器をシーケンス連動接点群を有する互いに連設した 2 つの電源スイッチ (SW 301, SW 3011) から構成し、該主開閉器を負荷に直列に接続した後に直流電源に並列に接続させ、主開閉器の両端にダイオード

(CR 301) とコンデンサ (C 301) とを順極性に直列に接続し、ダイオード (CR 301) の両端を同時に洩流抵抗 (R 301) に並列に接続し、一方の電源スイッチ (SW 3011) には共通接点 (COM) と、常閉接点 (NC) と常開接点 (NO) とを備え、一方の電源スイッチ (SW 3011) の共通接点 (COM) と他方の電源スイッチ (SW 301) とを直列に接続して、他方の電源スイッチ (SW 301) を通じて電源の負極に結合し、一方の電源スイッチ (SW 3011) の常開接点 (NO) を負荷 (LOAD 301) と直列に接続して電源の正極に結合し、常閉接点 (NC) を電源の負極に結合させ、2 つの電源スイッチを主開閉器が ON 状態の場合に一方の電源スイッチ (SW 3011) が他方の電源スイッチ (SW 301) に先立って結合し、主開閉器が OFF 状態の場合に、一方の電源スイッチ (SW 3011) が他方の電源スイッチ (SW 301) の後に切断するように機械式又は電子回路操作式に連動可能にし、

洩流抵抗 (R 301) を抵抗又は電気エネルギーを消費するその他の部材から構成させた請求項 1 に記載の直流



電源切断用の消弧回路装置。

【請求項 4】 直流電源には純直流又は脈動直流を含有させ、  
負荷 (LOAD 4 0 1) を抵抗又はインダクタンス若しくはそれらの混合型のものから成る各種の負荷又はモータから構成し、  
主開閉器をシーケンス連動の接点グループを有する互いに接続した 2 つの電源スイッチ (SW 4 0 1, SW 4 0 1 1) から構成し、主開閉器を負荷に直列に接続した後、  
10 直流電源に並列に接続し、2 つの電源スイッチにはその両端にダイオード (CR 4 0 1) を順極性に直列に接続すると共にコンデンサ (C 4 0 1) を並列に接続させ、ダイオード (CR 4 0 1) の両端には洩流抵抗 (R 4 0 1) を並列に接続させ、一方の電源スイッチ (SW 4 0 1 1) には共通接点 (COM) と、常開接点 (NO) とを備え、一方の電源スイッチの共通接点 (COM) と他方の電源スイッチ (SW 4 0 1) とを直列に接続して電源のマイナス端子に結合させ、一方の電源スイッチ (SW 4 0 1) の常開接点 (NO) を負荷 (LOAD 4 0 1) に直列に接続させて電源のプラス端子に結合させ、2 つの電源スイッチを主開閉器が ON 状態の場合に一方の電源スイッチ (SW 4 0 1 1) が他方の電源スイッチ (SW 4 0 1) に先立って結合し、主開閉器が OFF 状態の場合に一方の電源スイッチ (SW 4 0 1 1) が他方の電源スイッチ (SW 4 0 1) の後に切断するように機械式又は電子回路操作方式に連動可能にし、  
洩流抵抗 (R 4 0 1) を抵抗又は放電を消費するその他の部材から構成した請求項 1 に記載の直流電源切断用の消弧回路装置。

【請求項 5】 主開閉器を直列又は並列に接続させた 2 つ以上の電源スイッチから構成し、洩流抵抗を抵抗性のインピーダンスから構成した請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の直流電源切断用の消弧回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】 本発明は直流電源切断用の消弧回路装置に関するものである。

【0002】 周知のように直流電源と負荷との間のスイッチを切断した時に接点間には空気電離現象による残留アークが発生し、該残留アークはスイッチ接点の寿命に大きな影響を及ぼす。

【0003】 本発明はシーケンス連動の接点グループを有する主開閉器と主開閉器に並列に接続させたコンデンサとによりアーク放電を暫時的に分流させ、主開閉器の切断時の残留アーク現象を消失させるものであり、その実施例を添付図面について以下に説明する。

【0004】 図 1 は本発明の直流電源切断用の消弧回路装置の原理を示す回路図であり、該消弧回路装置は主に直流電源と、電源スイッチと、コンデンサと、隔離ダイオードと、補助放電回路とから構成されており、その特徴を以下に記載する。

【0005】 直流電源には純直流又は脈動直流を備えている。

【0006】 負荷 LOAD 1 0 1 は抵抗又はインダクタンス或いはそれらの混合型のものから成る各種の負荷又はモータから構成されている。

【0007】 電源スイッチ SW 1 0 1 及び SW 1 0 1 1 はシーケンス連動の接点グループを有するものから成り、負荷 LOAD 1 0 1 と直列に接続させると共に直流電源に並列に接続し、電源スイッチが ON 状態の時、電源スイッチ SW 1 0 1 1 は電源スイッチ SW 1 0 1 に先立って閉合し、電源スイッチが OFF 状態時、電源スイッチ SW 1 0 1 1 は電源スイッチ SW 1 0 1 の後に切断する。そのシーケンス連動方式は機械式連動又は電子回路操作式シーケンス連動とする。

【0008】 隔離ダイオード CR 1 0 1 は直流電源の極性によってコンデンサ C 1 0 1 と直列に接続させた後、電源スイッチ SW 1 0 1 の両端に並列に接続させてある。

【0009】 洩流抵抗 R 1 0 1 を直接上記コンデンサ C 1 0 1 に並列に接続させるか、又は洩流抵抗 R 1 0 2 に連通した操作スイッチ SW 1 0 2 と直列に接続させると共に上記コンデンサ C 1 0 1 に並列に接続し、適当な時期にコンデンサ C 1 0 1 を放電させる。洩流抵抗 R 1 0 2 はインピーダンス負荷 L 1 0 1 と直列に接続して洩流負荷を形成する。

【0010】 上記コンデンサ C 1 0 1 は、スイッチ切断の瞬間に電流を吸収して残留アークを消去し、アーク放電エネルギーを蓄積して釈放し、再度主開閉器の切断時の消弧に備える。

【0011】 図 2 は本発明の直流電源切断用の消弧回路装置の電源スイッチに更にシーケンス切断の分離スイッチを備えた第 2 実施例を示し、その主な構成は次の通りである。

【0012】 直流電源は純直流又は脈動直流を含む。

【0013】 負荷 LOAD 2 0 1 は抵抗性又はインダクタンス或いはその混合型のものから成る各種の負荷又はモータから構成されている。

【0014】 電源スイッチ SW 2 0 1 と SW 2 0 1 1 はシーケンス連動の接点グループを有するものから成り、負荷 LOAD 2 0 1 と直列に接続させると共に直流電源に並列に接続させる。電源スイッチが ON 状態の時、電源スイッチ SW 2 0 1 1 は電源スイッチ SW 2 0 1 に先立って閉合し、電源スイッチが OFF 状態の時、電源スイッチ SW 2 0 1 1 は電源スイッチ SW 2 0 1 の後に切断する。そのシーケンス連動方式は機械式連動又は電子回路操作式シーケンス連動とする。

【0015】 隔離ダイオード CR 2 0 1 は直流電源の極性に順じてコンデンサ C 2 0 1 と直列に接続して、更に電源スイッチ SW 2 0 1 の両端に並列に接続する。

【0016】 洩流抵抗 R 2 0 1 は直接上記コンデンサ C

201に並列に接続させるか、又は洩流抵抗R202を通じて洩流スイッチSW202に直列に接続させた後、コンデンサC201の両端に並列に接続して、適当な時期にコンデンサC201を放電させる。上記洩流抵抗R202は更にインピーダンス負荷L201と共に直列に接続して洩流抵抗をなす。

【0017】隔離ダイオードCR201と直列に接続させた常閉接点NCを有すると共にコンデンサC201と直列に接続した共通接点COMを有する洩流スイッチSW202は電源スイッチSW201の両端に並列に接続し、適当な時期にコンデンサC201を放電させる。上記洩流抵抗R202は更にインピーダンス負荷L201と共に並列に接続して洩流抵抗とする。

【0018】隔離ダイオードCR201は洩流スイッチSW202の常閉接点NCと共通接点COMを経てコンデンサC201と共に直列に接続して電源スイッチSW201の両端に並列に接続する。洩流抵抗R202（或いは更にインピーダンス負荷L201と直列）は、コンデンサC201の接地端子と洩流スイッチSW202の常開接点NOに並列に接続し、洩流スイッチSW202が常開接点NOと共通接点COMに切り替わった時にコンデンサC201の蓄積エネルギーを放出させる。

【0019】上記電源スイッチSW201とSW2011の開閉時間は洩流スイッチSW202の共通接点COMと常閉接点NCが切り離れて共通接点COMと常閉接点NOとが接合する前に電源スイッチSW201とSW2011の切断時のアークを抑制する。

【0020】図3は本発明の直流電源切断時の消弧回路装置の第3実施例を示し、その主な構成は直流電源と、シーケンス連動スイッチと、コンデンサと、補助放電回路とを含み、以下の特徴を有する。

【0021】直流電源は純直流又は脈動直流を含む。

【0022】負荷LOAD301は抵抗性又はインダクタンス若しくはその混合型のものから成る各種の負荷又はモータから構成されている。

【0023】電源スイッチSW301とSW3011はシーケンス連動の接点グループを有するスイッチから成り、負荷LOAD301と直列に接続させると共に直流電源に並列に接続させてある。電源スイッチSW301は常開接点の両端に順極性にダイオードCR301を直列に接続させると共にコンデンサC401を並列に背属し、ダイオードCR301の両端は更に洩流抵抗R301と並列に接続し、電源スイッチSW3011は共通接点COMと、常閉接点NCと、常開接点NOとを備えてあり、電源スイッチSW3011の共通接点COMには電源スイッチSW301を直列に接続させ、電源スイッチSW301を通して電源のマイナス端子に接続している。電源スイッチSE3011の常開接点NOは負荷LOAD301と直列に接続して電源のプラス端子に結合し、常閉接点NCは電源のマイナス端子に結合してい

る。電源スイッチがON状態の時に電源スイッチSW3011は電源スイッチSW301に先立って閉合し、電源スイッチがOFF状態の時に、電源スイッチSW3011は電源スイッチSW301の後に切断する。そのシーケンス連動は機械式連動と電子回路操作式の連動方式がある。

【0024】洩流抵抗R301は抵抗又はその他放電を消去する部材によって構成されている。

【0025】図4は本発明の直流電源切断用の消弧回路装置の第4実施例を示し、その主な構成は直流電源と、シーケンス連動スイッチと、コンデンサと、補助放電回路とから成り、以下の特徴を有する。

【0026】直流電源は純直流又は脈動直流を含む。

【0027】負荷LOAD401は抵抗又はインダクタンス又はその混合型のものから成る各種の負荷又はモータを含む。

【0028】電源スイッチSW401とSW4011はシーケンス連動の接点グループを有するスイッチから成り、負荷LOAD401と直列に接続させると共に直流電源に並列に接続させる。電源スイッチSW401は常開接点を備え、2つの電源スイッチの両端間に順極性にダイオードCR401を直列に接続させると共にコンデンサC401を並列に接続している。ダイオードCR401の両端には更に洩流抵抗R401を並列に接続し、電源スイッチSW4011は共通接点COMと常開接点NOを有し、電源スイッチSW4011の常開接点NOは負荷LOAD401と直列に接続して電源のプラス端子に接合し、共通接点COMと電源スイッチSW401は直列に接続して電源スイッチSE401を通じて電源のマイナス端子に接合している。主開閉器がON状態の時、電源スイッチSW4011は電源スイッチSW401の先に閉合し、OFF状態の時、スイッチSW4011はスイッチSW401の後に切断する。そのシーケンス連動方式は機械式シーケンス連動又は電子回路操作式シーケンス連動とする。

【0029】洩流抵抗R401は抵抗又はその他放電を消費する部材によって構成されている。

【0030】上記の直流電源切断用消弧回路装置の実際の応用例は直列又は並列に接続した多数のグループの電源スイッチから構成でき、そして、上記洩流抵抗は抵抗性のあるインピーダンスで構成されている。

【0031】図1乃至図4の実施例において、電源スイッチの接点群を単数又は複数の直列に接続した切断器、電磁開閉器、人工操作スイッチ又は逆負荷ブレーカーとして構成できる。

【0032】本発明は上述した構成であるから、主開閉器が直流電源を切断した場合に、主開閉器と並列に接続したコンデンサによりアーク放電を暫時的に分流させることにより残留アーク現象を消去するものであり、簡単な構成により該アーク放電を的確に消去できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の直流電源切断用の消弧回路装置の原理を示す回路図である。

【図 2】本発明の消弧回路装置の第 2 実施例の回路図である。

【図 3】本発明の第 3 実施例の回路図である。

【図 4】本発明の第 4 実施例の回路図である。

## 【符号の説明】

LOAD101 負荷  
SW101 電源スイッチ  
SW1011 電源スイッチ  
SW102 操作スイッチ  
R101 洩流抵抗  
R102 洩流抵抗  
L101 インピーダンス負荷  
CR101 隔離ダイオード  
C101 コンデンサ  
LOAD201 負荷  
SW201 電源スイッチ  
SW2011 電源スイッチ  
SW202 操作スイッチ

\* R201

R202

L201

CR201

C201

LOAD301

SW301

SW3011

R301

10 CR301

C301

LOAD401

SW401

SW4011

R401

CR401

C401

COM

NO

20 NC

\*

洩流抵抗

洩流抵抗

インピーダンス負荷

隔離ダイオード

コンデンサ

負荷

電源スイッチ

電源スイッチ

洩流抵抗

隔離ダイオード

コンデンサ

負荷

電源スイッチ

電源スイッチ

洩流抵抗

隔離ダイオード

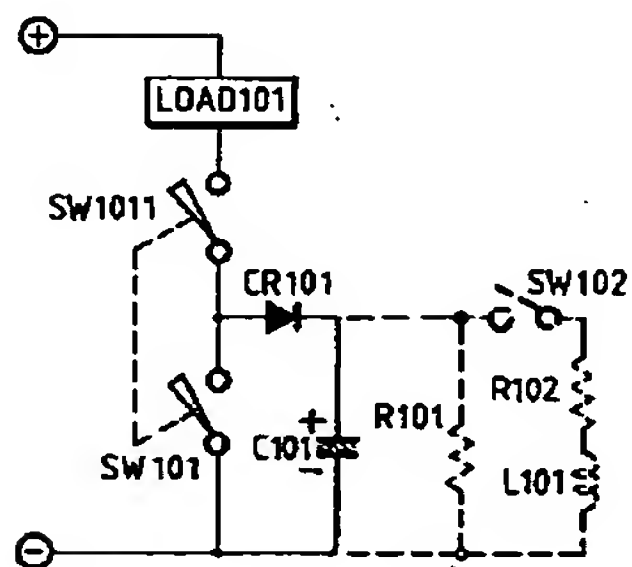
コンデンサ

共通接点

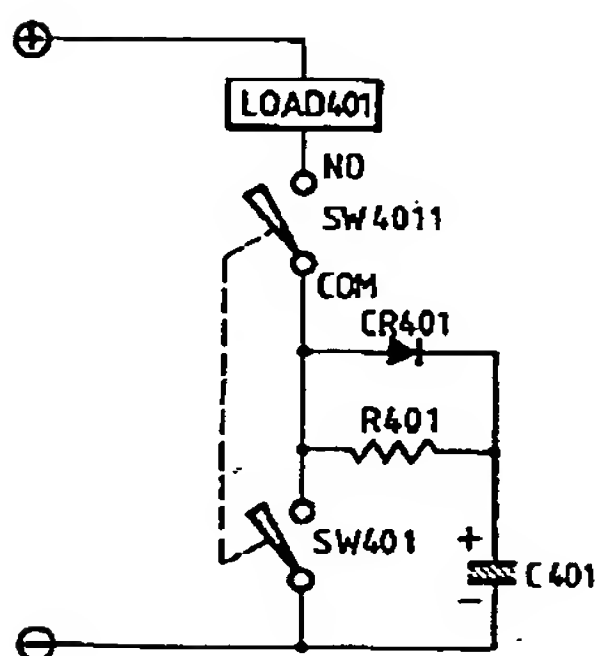
常開接点

常閉接点

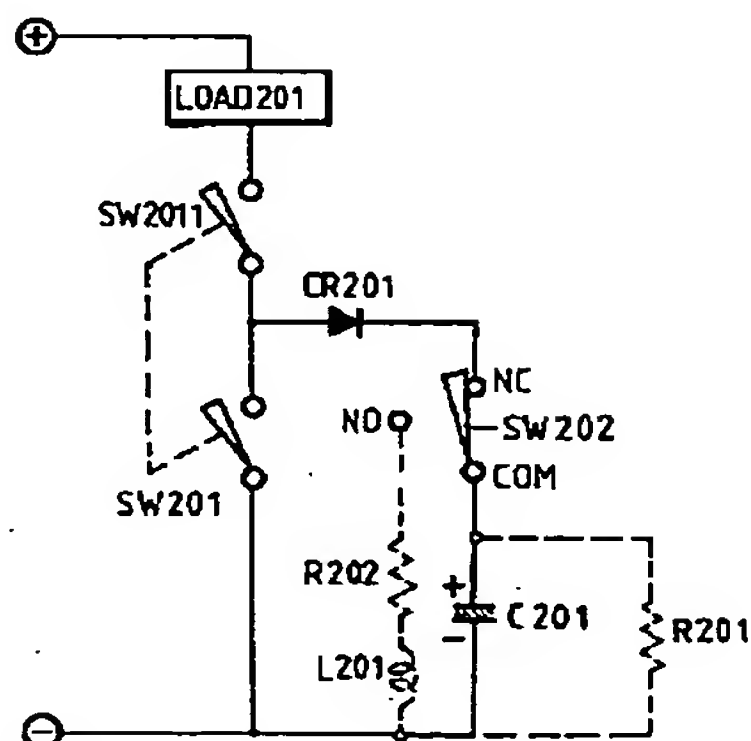
【図 1】



【図 4】



【図 2】



【図 3】

